

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

1,2,3.

(11)Publication number : 03-270003

(43)Date of publication of application : 02.12.1991

(51)Int.Cl.

H01G 4/12
H01B 1/22
H01G 1/147
H01G 4/30

(21)Application number : 02-069494

(71)Applicant : MITSUBISHI MATERIALS CORP

(22)Date of filing : 19.03.1990

(72)Inventor : NISHIZAWA KAORU

YOSHIMOTO KOICHIRO

HARADA JIRO

FURUKAWA MASAHIRO

ISHIKAWA YOSHIHIKO

(54) LAMINATED CERAMIC CAPACITOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To manufacture, at a low cost, a laminated ceramic capacitor whose characteristic is high and whose reliability is high by a method wherein an external electrode is constituted of thermoset resin which contains metal powder.

CONSTITUTION: No special limit is set to metal powder which constitutes an external electrode; the metal powder which has been used for the external electrode in conventional laminated ceramic capacitors can be used suitably. Concretely, in addition to precious metal powder such as silver powder, palladium powder or the like, metal powder of nickel or the like or mixed powder of them can be used. It is preferable to use thermoset resin which is hardened at a temperature of 180 to 250°C. As concrete examples of the thermoset resin, phenolic resin, xylene resin, urethane resin or the like can be enumerated. The thermoset resin is mixed with the metal powder to form paste; dielectric in which an internal electrode has been formed in advance is coated with the paste. When the paste is heated and hardened, the external electrode can be formed easily.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑪ 公開特許公報 (A)

平3-270003

⑤Int.Cl.⁵H 01 G 4/12
H 01 B 1/22
H 01 G 1/147

識別記号

3 6 1

庁内整理番号

7135-5E
7244-5G
6835-5E※

④公開 平成3年(1991)12月2日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑥発明の名称 積層セラミックコンデンサ

⑦特 願 平2-69494

⑧出 願 平2(1990)3月19日

⑨発明者 西 澤 薫 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱鉱業セメント
株式会社セラミックス研究所内⑩発明者 吉本 幸一郎 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱鉱業セメント
株式会社セラミックス研究所内⑪発明者 原田 次郎 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱鉱業セメント
株式会社セラミックス研究所内

⑫出願人 三菱マテリアル株式会社 東京都千代田区大手町1丁目6番1号

⑬代理人 弁理士 重野 剛

最終頁に続く

明細書

1. 発明の名称

積層セラミックコンデンサ

2. 特許請求の範囲

(1) 内部電極及び該内部電極に導通する外部電極を有する積層セラミックコンデンサにおいて、該外部電極は金属粉末を含有する熱硬化性樹脂で構成されていることを特徴とする積層セラミックコンデンサ。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は積層セラミックコンデンサに係り、特に、安価でしかも信頼性の高い積層セラミックコンデンサに関する。

[従来の技術]

積層セラミックコンデンサは、セラミック誘電体と、その内部に設けられた内部電極及びこの内部電極に導通する外部電極とで主に構成されている。従来、この積層セラミックコンデンサの外部電極は、貴金属粉末とガラスフリットとを混合し

たものを有機ビヒクルに混練し、これをセラミック誘電体に塗布した後、600～800℃程度の温度で焼成して製造されている。

[発明が解決しようとする課題]

外部電極がこのようにして製造された従来の積層セラミックコンデンサでは、

① 高温焼成を必要とするため、製造コストが高くつく。

② 焼成条件やガラスフリットの耐湿性等の影響により、得られる積層セラミックコンデンサの品質が左右されるため、信頼性の高い積層セラミックコンデンサを得ることが難しい。

③ 外部電極が高硬度の金属焼結構造であるため、温度サイクルで誘電体にクラックを発生させるおそれがある。

等の問題点があった。

本発明は上記従来の問題点を解決し、高特性で信頼性の高い積層セラミックコンデンサであって、低コストで製造することができる積層セラ

ミックコンデンサを提供することを目的とする。

[課題を解決するための手段]

本発明の積層セラミックコンデンサは、内部電極及び該内部電極に導通する外部電極を有する積層セラミックコンデンサにおいて、該外部電極は金属粉末を含有する熱硬化性樹脂で構成されていることを特徴とする。

以下に本発明を詳細に説明する。

本発明の積層セラミックコンデンサの外部電極を構成する金属粉末としては、特に制限はなく、従来の積層セラミックコンデンサの外部電極に用いられているものを好適に使用することができる。具体的には、銀(Ag)粉末、パラジウム(Pd)粉末等の貴金属粉末のほか、ニッケル(Ni)等の金属粉末、或いはこれらの混合粉末等を用いることができる。また、このような金属粉末の粒径についても特に制限はなく、従来採用されている粒径のものを用いることができる。

熱硬化性樹脂としては180～250℃の温度

通常、用いた熱硬化性樹脂の硬化温度、例えば180～250℃で30分程度行なう。

[作用]

本発明の積層セラミックコンデンサは、外部電極が金属粉末を熱硬化性樹脂で成形硬化してなるものであるため、高温焼成を必要としない。このため、製造コストが低廉化され、品質の安定した信頼性の高い積層セラミックコンデンサが得られる。このような外部電極を有する積層セラミックコンデンサでは、外部電極の熱収縮による誘電体内のクラック発生も防止される。

[実施例]

以下に実施例及び比較例を挙げて、本発明をより具体的に説明する。

実施例1、比較例1

下記配合のAgペーストを、鉛ベロブスカイト系のセラミック誘電体に塗布し、次いで200℃で30分加熱して硬化させることにより、本発明の積層セラミックコンデンサを製造した。

Agペースト配合(重量%)

で硬化するのが好ましい。熱硬化性樹脂の具体例としてはフェノール樹脂、キシレン樹脂、ウレタン樹脂等が挙げられる。

このような熱硬化性樹脂は、金属粉末と混合してペーストとし、予め内部電極が形成された誘電体に塗布した後、加熱硬化することにより容易に外部電極とすることができる。なお、このペーストの調製にあたり、ペーストの粘度が高過ぎる場合には、必要に応じて適当な溶剤、例えば、ブチルカルビトールを混合使用する。この場合、金属粉末、熱硬化性樹脂及び溶剤の配合割合には特に制限はないが、通常の場合、金属粉末50～80重量%、熱硬化性樹脂5～20重量%、溶剤5～30重量%の範囲で適宜決定される。

本発明の積層セラミックコンデンサは、外部電極を形成するにあたり、金属粉末、熱硬化性樹脂及び必要に応じて溶剤の所定量を混合してなるペーストを塗布した後、加熱硬化させること以外は、従来の積層セラミックコンデンサと同様に製造することができる。なお、上記加熱硬化は、

Ag粉末(平均粒径2μm):75

熱硬化性樹脂:6.2

溶剤:残部

得られた積層セラミックコンデンサの電気的特性を下記方法に従って調べ、従来の焼成型外部電極よりなる積層セラミックコンデンサ(比較例1)と比較した。

結果を第1表に示す。

なお、試験は試料30個について行ない(耐湿負荷試験のみ20個)、容量、tanδについては最大、最小及び平均値を示した。また、絶縁抵抗については最大、最小値を示した。

容量(nF), tanδ(%)

1kHz, 1Vで測定した。

絶縁抵抗(Ω)

25V, DC5秒印加後、30秒後の値を示す。

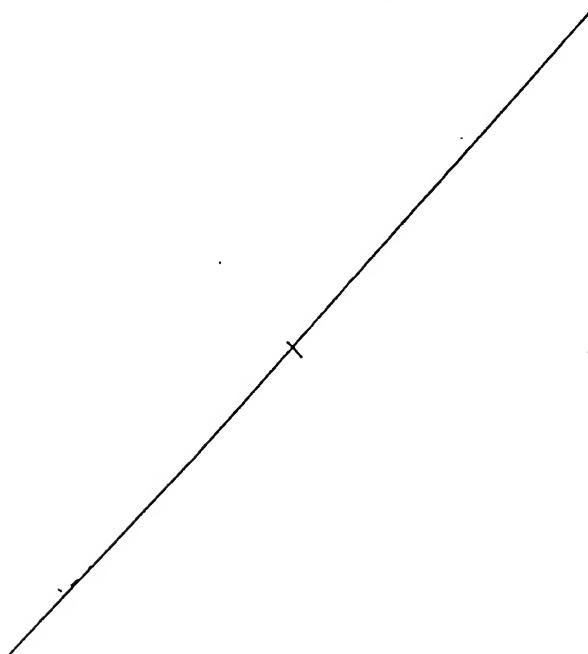
温度サイクル耐久性

-25℃(30分)→常温(3分)→+85℃(30分)の熱サイクルを100サイクル

行ない、容量低下の生じた試料個数で示した。

信頼性（耐湿負荷試験）

+85°C、85%RH、DC16V印加を1000時間行ない、劣化の有無を調べた。



第1表

例 容量(nF)	tanδ (%)			絶縁抵抗(Ω)			温度サイクル 耐久性(回)		信頼性 も劣化なし
	最大	最小	平均	最大	最小	平均	1000時間後		
実施例 1 1116.6	1014.4	1060.3	1.47	2.07	2.28	4.2×10^9	3.2×10^9	0	
比較例 1 1085.7	1015.2	1053.4	2.62	2.07	2.28	4.9×10^9	3.2×10^9	2	劣化

第1表より、本発明の積層セラミックコンデンサは高特性でしかも品質安定性に優れ、信頼性の高い積層セラミックコンデンサであることが明らかである。

[発明の効果]

以上詳述した通り、本発明の積層セラミックコンデンサによれば、各種特性に優れ、しかも品質の安定性にも優れた信頼性の高い積層セラミックコンデンサであって、低成本で製造することが可能な積層セラミックコンデンサが提供される。

代理人 弁理士 重野 剛

第1頁の続き

⑤Int. Cl. 5 識別記号 廈内整理番号
H 01 G 4/30 3 0 1 B 7924-5E

⑦発明者 古川 雅啓 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱鉱業セメント
株式会社セラミックス研究所内
⑦発明者 石川 良彦 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬2270番地 三菱鉱業セメント
株式会社セラミックス研究所内